

PENENTUAN PEMENUHAN PERMINTAAN PUPUK ORGANIK DENGAN MENGGUNAKAN METODE FUZZY MULTI CRITERIA DECISION MAKING (“ STUDI KASUS CV. LADANG INDONESIA CITRA MANDIRI “)

IRWANTO

Irwanto55@yahoo.com

CV. Ladang Indonesia Citra Mandiri, Jawa Timur

abstrak

CV. Ladang Indonesia Citra Mandiri merupakan perusahaan manufaktur untuk produksi barang jadi berupa pupuk organik yang berbahan baku dari kotoran hewan. Pada proses penyaluran barang distributor berperan penting sebagai jembatan langsung barang hasil produksi ketangan konsumen, dan jika produsen kurang tepat dalam memenuhi permintaan akan terjadi banyak komplain serta kerugian bagi pihak produsen. Untuk penentuan pemenuhan permintaan banyak factor yang harus dipertimbangkan antara lain Lama Permintaan, Jarak Pengiriman, Lama Pembayaran, Banyak Permintaan, Kapasitas Gudang, Stock Gudang dan minat konsumen

Penggunaan metode fuzzy Multi Criteria Decision Making, sesuai dengan permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan, dengan cara penyelesaian dengan memberkan bobot peratingan yang berbeda pada setiap kriteria sesuai dengan kebutuhan dari perusahaan dan juga bertujuan untuk memberikan prioritas atau rekomendasi pemilihan dari suatu permasalahan terutama distributor dengan menggunakan banyak kriteria sebagai penentuan keputusannya. Sehingga dari proses penentuan pemenuhan permintaan mampu menyalurkan hasil barang produksi dengan baik dan tidak mengalami keterlambatan atau kehabisan stock bagi distributor

Dengan proses perhitungan Fuzzy Multi Criteria Decision Making didapatkan hasil perhitungan dari nilai kepentingan, Didapatkan hasil nilai yang esuai dari data dengan mendapatkan prioritas data tiga besar dari pemilihan distributor yaitu hasil yang diprioritaskan adalah UD Jaya Wijaya dengan nilai 0.547, UD Padi Jaya Sentosa dengan nilai 0.51, dan yang ketiga CV Makmur Sejahtera dengan nilai 0.477, dari hasil tersebut dijadikan acuan bagi perusahaan sebagai bahan pemilihan barang

Kata Kunci: Logika Fuzzy Dan FMCDM

Pendahuluan

CV. Ladang Indonesia Citra Mandiri merupakan perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur untuk produksi barang jadi berupa pupuk organik yang berbahan baku dari kotoran hewan, dimana pada proses pengolahan produksi dilakukan dengan menggunakan mesin yang dikontrol langsung oleh operator demi menjaga mutu serta kualitas dari produksi. CV. Ladang Indonesia Citra Mandiri merupakan perusahaan yang masih berkembang dan bertujuan sebagai produsen dari pupuk organik yang ramah akan lingkungan dengan tetap terus menjaga kelestarian lingkungan tanpa menggunakan bahan kimia sebagai bahan baku, dimana

penggunaan bahan kimia pada pupuk secara terus-menerus akan berdampak kurang baik bagi kesuburan tanah. Oleh karena itu minat konsumen akan jenis produksi pupuk organik terus meningkat seiring dengan laju pertumbuhan penduduk, sehingga dalam proses penyaluran barang hasil produksi produsen mengalami kesulitan kepada para distributor yang bekerjasama dengan perusahaan. Pada proses penyaluran barang distributor berperan penting sebagai jembatan langsung barang hasil produksi ketangan konsumen, dan jika produsen kurang tepat dalam memenuhi permintaan akan terjadi banyak komplain serta kerugian bagi pihak produsen. Untuk penentuan pemenuhan

permintaan banyak factor yang harus dipertimbangkan antara lain Lama Permintaan, Jarak Pengiriman, Lama Pembayaran, Banyak Permintaan, Kapasitas Gudang, Stock Gudang dan minat konsumen. Dari beberapa factor yang ada pihak perusahaan harus mempertimbangkan dengan baik keputusan yang diambil dengan tidak merugikan semua pihak baik produsen, distributor maupun konsumen

Tujuan Penelitian

Menentukan prioritas pemenuhan permintaan pupuk organik pada distributor dengan menggunakan metode Fuzzy Multi Criteria Decision Making

Landasan Teori Pengertian Persediaan Distributor

Keputusan mengenai saluran distribusi dalam pemasaran adalah merupakan salah satu keputusan yang paling kritis yang dihadapi manajemen. Saluran yang dipilih akan mempengaruhi seluruh keputusan pemasaran yang lainnya. Dalam rangka untuk menyalurkan barang dan jasa dari produsen kepada konsumen maka perusahaan harus benar-benar memilih atau menyeleksi saluran distribusi yang akan digunakan, sebab kesalahan dalam pemilihan saluran distribusi ini dapat menghambat bahkan dapat memacetkan usaha menyalurkan barang atau jasa tersebut.

Distributor adalah langsung orang atau lembaga yang melakukan kegiatan distribusi yang disebut juga pedagang yang membeli atau mendapatkan produk barang dagangan dari tangan pertama atau produsen secara langsung. Pedagang besar biasanya diberikan hak wewenang wilayah daerah tertentu dari produsen. Suatu proses penyampaian barang atau jasa dari produsen ke konsumen dan para pemakai, sewaktu dan dimana barang atau jasa tersebut diperlukan. Saluran distribusi adalah sekelompok perusahaan atau perseorangan yang memiliki hak pemilikan atas produk atau membantu memindahkan hak pemilikan produk atau jasa ketika akan dipindahkan dari produsen ke konsumen. *Distributor* adalah suatu Perusahaan / Pihak yang ditunjuk oleh Pihak Principal untuk memasarkan dan menjual barang-barang principal dalam

wilayah tertentu dan jangka waktu tertentu, dimana pihak Distributor dalam menjalankan kegiatannya tidak bertindak selaku wakil dari Distributor. Distributor bertindak untuk dan atas namanya sendiri.

Definisi Fuzzy

Sistem Fuzzy ditemukan pertama kali oleh Prof. Lotfi Zadeh pada pertengahan tahun 1960 di Universitas California. Ada beberapa definisi mengenai teori fuzzy set yang diberikan oleh ahli baik dari dalam maupun dari luar negeri yang mencoba menggambarkan secara benar makna istilah tersebut, yaitu (Kusumadewi, 2004)

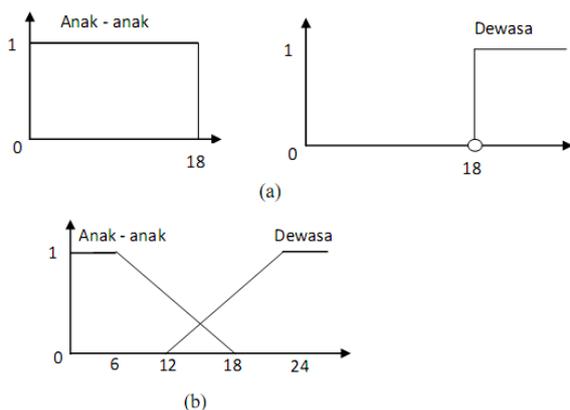
1. L. A. Zadeh dan George J. Klir: Fuzzy adalah himpunan obyek-obyek baik konkret maupun abstrak dengan batasan yang tidak jelas sehingga keanggotaan obyek dalam himpunan lebih cenderung merupakan suatu tingkatan atau derajat daripada suatu batasan anggota atau bukan anggota.

2. Hadipriyono: Fuzzy adalah himpunan pernyataan yang memiliki arti namun definisinya tidak jelas sehingga penilaian yang dilakukan terhadap pernyataan tersebut tergantung dari persepsi masing-masing individu

Logika Fuzzy

Konsep logika fuzzy pertama kali diperkenalkan oleh Professor Lotfi A. Zadeh dari Universitas California, pada bulan Juni 1965. Fuzzy secara bahasa diartikan sebagai kabur atau samar – samar. Menurut Setiadji (2009 : 174), fuzzy merupakan suatu nilai yang dapat bernilai benar atau salah secara bersamaan. Namun seberapa besar nilai kebenaran dan kesalahannya tergantung pada derajat keanggotaan yang dimilikinya. Derajat keanggotaan dalam fuzzy memiliki rentang nilai 0 (nol) hingga 1(satu). Hal ini berbeda dengan himpunan tegas yang memiliki nilai 1 atau 0 (ya atau tidak). Logika fuzzy digunakan untuk menterjemahkan suatu besaran yang diekspresikan menggunakan bahasa (linguistik), misalkan besaran kecepatan laju kendaraan yang diekspresikan dengan pelan, agak cepat, cepat, dan sangat cepat. Dan logika fuzzy menunjukkan sejauh mana suatu nilai itu benar dan sejauh mana suatu nilai itu salah. Tidak seperti logika tegas, suatu nilai hanya mempunyai 2 kemungkinan yaitu merupakan suatu anggota himpunan atau tidak. Derajat keanggotaan 0 (nol) artinya nilai bukan merupakan anggota

himpunan dan 1 (satu) berarti nilai tersebut adalah anggota himpunan. Dalam contoh kehidupan seseorang dikatakan dewasa apabila berumur lebih dari 18 tahun, maka seseorang yang kurang dari atau sama dengan 18 tahun di dalam logika tegas akan dikatakan sebagai tidak dewasa atau anak – anak. Sedangkan dalam hal ini pada logika fuzzy, seseorang yang berumur sama dengan atau kurang dari 18 tahun dapat dikategorikan dewasa tetapi tidak penuh. Secara grafik dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2.1. Perbandingan contoh (a) logika tegas dan (b) logika fuzzy dalam penentuan golongan umur

Metode Fuzzy Multi Criteria Decision Making

Multiple Criteria Decision Making (MCDM) merupakan salah satu metode yang paling banyak digunakan dalam area pengambilan keputusan. Tujuan dari MCDM adalah memilih alternatif terbaik dari beberapa alternatif eksklusif yang saling menguntungkan atas dasar performansi umum dalam bermacam kriteria (atau atribut) yang ditentukan oleh pengambil keputusan. Ada 2 pendekatan dasar pada masalah MCDM, yaitu *Multiple Attribute Decision Making* (MADM) dan *Multiple Objective Decision Making* (MODM). MADM mengambil keputusan dengan memperhatikan beberapa atribut yang kadang saling bertentangan, sedangkan dalam MODM banyaknya alternatif tak terbatas dan timbal balik antar kriteria dideskripsikan dengan menggunakan fungsi kontinu (Kusumadewi & Purnomo 2006).

Sebagian besar masalah MCDM dalam praktek nyata melibatkan informasi yang tidak hanya kuantitatif akan tetapi juga

kualitatif, yang bersifat tidak pasti. Dalam hal ini, masalah MCDM selayaknya dianggap sebagai masalah fuzzy MCDM yang melibatkan tujuan, aspek-aspek (dimensi), atribut (atau kriteria) dan kemungkinan alternatif-alternatif (atau strategi). Masalah MCDM diselesaikan dengan menggunakan teknik-teknik dalam bidang kecerdasan buatan (*artificial intelligent*) dan beberapa dekade terakhir menjadi kajian intensif dari *soft computing* karena melibatkan teori himpunan fuzzy, menyebutkan, secara umum proses pengambilan keputusan meliputi langkah-langkah keputusan meliputi :

1. Dentifikasi masalah
2. Menyusun preferensi
3. Mengevaluasi alternative
4. Menentukan alternatif terbaik.

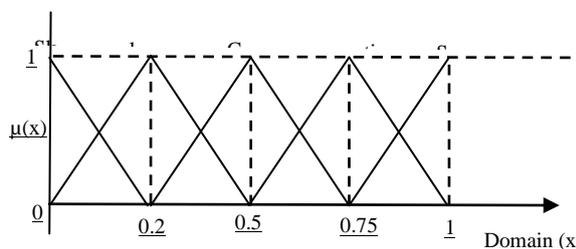
Berdasarkan uraian di atas, beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam masalah MCDM adalah: 1). Alternatif; 2). Kriteria; 3). Preferensi; dan 4). Tool/teknik pengambil keputusan. Misal ada m kriteria (C_1, \dots, C_m) dan n alternatif (A_1, \dots, A_n). Masalah MCDM biasa direpresentasikan dalam bentuk tabel keputusan seperti pada Tabel 2.1

Tabel 2.1 Alternatif Keputusan

		A_1	.	.	A_n
w_1	C_1	a_{11}	.	.	a_{m1}
.
.
w_m	C_m	a_{m1}	.	.	a_{mn}

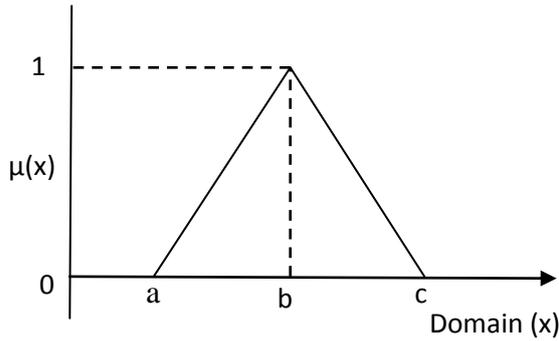
Sumber : Kusumadewi & Purnomo 2006

Nilai a_{ij} menunjukkan skor kinerja alternatif A_j pada kriteria C_i yang merupakan preferensi dari pengambil keputusan. Setiap kriteria mempunyai bobot w_i yang menunjukkan tingkat pentingnya kriteria C_i dalam proses pengambilan keputusan



Langkah-Langkah Proses Perhitungan Dengan Menggunakan FMCDM

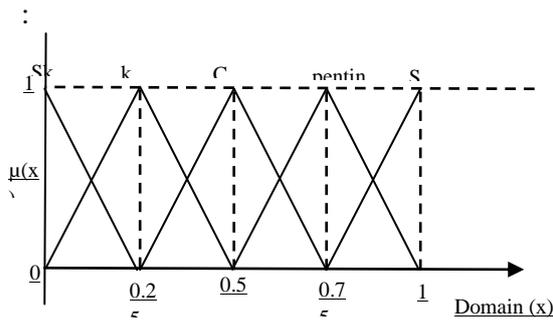
Dari proses yang dilakukan dengan menggunakan kurva proses perhitungan dengan menggunakan kurva fuzzy fungsi segitiga fuzzy sebagai berikut :



Gambar 2.7 Kurva Segitiga Fuzzy

Sumber : Kusumadewi & Purnomo 2006

Kemudian dilakukan dengan penentuan nilai dari kurva dengan menggunakan nilai berdasarkan kepentingan dari masing-masing kriteria yang nantinya digunakan dengan menggunakan kurva fuzzy sebagai berikut :



Gambar 2.8 Kurva Rating FMCDM

Sumber : Kusumadewi & Purnomo 2006

Dari Kurva diatas Maka dilakukan proses perhitungan sebagai berikut :

Tabel 2.3 Rating Kepentingan

Rating Kepentingan	Nilai yi	Nilaiqi	Nilai zi
sangat Penting (SP)	0.75	1	1
Penting (P)	0.5	0.75	1
Cukup Penting(CP)	0.25	0.5	0.75
Kurang Penting (KP)	0	0.25	0.5
Sangat Kurang Penting(SKP)	0	0	0.25

Sumber : Kahar 2011

Dan untuk penilaian penilai sebagai berikut :

Tabel 2.4 Data Penilaian

Penilaian				
Sangat Baik (SB)	SB	0.75	1	1
Baik (B)	B	0.5	0.75	1
Cukup Baik (CB)	CB	0.25	0.5	0.75
Cukup (C)	C	0	0.25	0.5
Kurang Baik (KB)	KB	0	0	0.25

Sumber : Kahar 2011

Dari data diatas maka dilakukan perhitungan nilai yi, qi dan zi rumus berikut untuk mengetahui setiap detail bobot dari masing-masing nilai :

$$Y_i = \left(\frac{1}{k} \right) \sum_{t=1}^k (o_{it} a_i)$$

$$Q_i = \left(\frac{1}{k} \right) \sum_{t=1}^k (p_{it} b_i)$$

$$Z_i = \left(\frac{1}{k} \right) \sum_{t=1}^k (q_{it} c_i)$$

Dari hasil nilai yi, qi, dan zi maka dilakukan penentuan nilai f sebagai berikut :

Dari Data Diatas Maka diasumsikan nilai alpha adalah 0.5 dan hasil perhitungan nilai F sebagai berikut :
 Dari Nilai F dengan Rumus =
 $F = \alpha ((\alpha * \text{Nilai } Z_i) + \text{Nilai } Q_i) + ((1 - \alpha) * \text{nilai } y_i)$

Pengumpulan Data

Pada proses ini dilakukan tahapan pengumpulan data dimana data yang didapatkan berasal dari perusahaan, berupa data transaksi pemenuhan permintaan kepada distributor akan pupuk organik dengan penilaian pemenuhan pertimbangan permintaan dari berapa lama permintaan dilakukan, Jarak Pengiriman distributor dengan perusahaan, Lama Pembayaran dalam setiap transaksi, banyak permintaan yang

dipesan oleh perusahaan, sisa persediaan stock gudang pada distributor dan minat konsumen diarea distributor terhadap produk, berikut penjelasan dari kriteria yang digunakan oleh perusahaan :

1. Lama Permintaan
Yaitu waktu pemesanan oleh pihak distributor kepada pihak perusahaan, dan digunakan sebagai acuan batas produksi oleh perusahaan.
2. Jarak Pengiriman
Yaitu jarak yang di tempuh antara perusahaan ke distributor dalam untuk melakukan pengiriman barang.
3. Lama Pembayaran
Yaitu batas pembayaran bagi pihak distributor dalam proses transaksi pembayaran barang kepada pihak perusahaan.
4. Banyak Permintaan
Yaitu besar permintaan akan barang produksi kepada perusahaan dari pihak distributor.
5. Sisa Stock Gudang
Yaitu Sisa Stock Gudang yang dimiliki pihak distributor.
6. Minat konsumen
Yaitu Minat Konsumen disekitar wilayah distributor terhadap barang yang diproduksi oleh pihak perusahaan,
Perhitungan minat konsumen =
= $\frac{\text{banyak perminataan-sisa stock gudang}}{\text{banyak perminataan}} * 100 \%$

hal ini nantinya digunakan oleh perusahaan sebagai bahan pertimbangan dalam proses pemenuhan permintaan pupuk organik kepada distributor, dimana setiap factor diatas saling berhubungan.

Pengolahan Data

Dari data yang diperoleh, kemudian dilakukan pengolahan dengan logika fuzzy untuk mendapatkan outputan dalam fuzzy sebagai hasil proses penilaian setiap implikasi kemudian dilakukan tahapan perhitungan dengan menggunakan metode MCDM, berikut beberapa tahapan yang dilakukan :

1. Penentuan nilai Kriteria yang digunakan
Proses awal dilakukan dengan menentukan nilai kriteria-kriteria yang digunakan dalam proses perhitungan antara lain: Lama Permintaan, Jarak Pengiriman, Lama Pembayaran, Banyak Permintaan, Kapasitas

Gudang, Sisa Stock Gudang dan minat konsumen, kemudian dari kriteria tersebut dilanjutkan dengan penentuan nilai dengan kriteria serta penentuan data

2. Penentuan nilai peratingan dengan menggunakan fuzzy

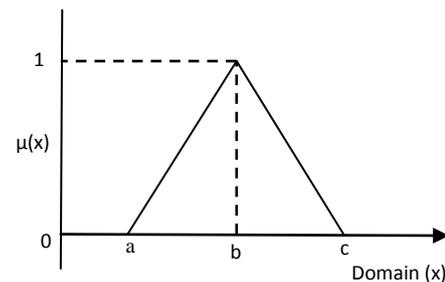
Dari himpunan diatas ditentukan nilai dari fungsi keanggotaan yaitu kurva dari peratingan data, dari hasil tersebut dilakukan dengan penentuan nilai derajat kecocokkan fungsi

Tabel 3.1 Penilaian Poin Perusahaan

Penilaian	
Sanga Baik (SB)	SB
Baik (B)	B
Cukup Baik (CB)	CB
Cukup (C)	C
Kurang Baik (KB)	KB

dengan menggunakan fungsi keanggotaan fuzzy.

Dan dari data diatas maka dilakukan pengelompokkan rating dari hasil fungsi segitiga fuzzy sebagai berikut :



Gambar 3.2 Kurva Segitiga Fuzzy
Sumber : Kusumadewi & Purnomo 2006

Penentuan nilai berdasarkan kepentingan dari perusahaan dengan menggunakan kurva fuzzy sebagai berikut :

3. Penentuan nilai y_i, q_i, z_i
Proses peratingan data dengan menggunakan nilai dari setiap data, dan Perhitungan nilai kriteria y_i, q_i, z_i yang merupakan penggunaan matriks perkalian kolom pada proses FMCDM

$$Y_i = \left(\frac{1}{k}\right) \sum_{t=1}^k (o_{it} a_i)$$

$$Q_i = \left(\frac{1}{k}\right) \sum_{t=1}^k (p_{it} b_i)$$

$$Z_i = \left(\frac{1}{k}\right) \sum_{t=1}^k (q_{it} c_i)$$

4. Penentuan nilai F atau Integral

Nilai F merupakan nilai yang didapatkan dari tahapan proses data dimana nilai F didapat dari proses perhitungan dari penilaian dengan menggunakan hasil perhitungan y_i , q_i , z_i , yang kemudian dilakukan dengan menggunakan fungsi F untuk mencari nilai bobot dari data

$$F = \alpha ((\alpha * \text{Nilai } Z_i) + \text{Nilai } Q_i + ((1-\alpha) * \text{nilai } y_i))$$

5. Dan dilanjutkan proses sorting data untuk menentukan nilai hasil data yang diprioritaskan

Penentuan konversi Nilai Kriteria dengan Fuzzy

Pada tahap ini dilakukan proses hasil evaluasi data dilakukan dengan menggunakan proses evaluasi dari data yang didapatkan dengan menggunakan hasil observasi data dari perusahaan berupa nilai Lama Permintaan, Jarak Pengiriman, Lama Pembayaran, Banyak Permintaan, Kapasitas Gudang, Stock Gudang dan minat konsumen. Untuk memberikan penilaian data dari nilai berupa rating atau kategori masing-masing dari setiap nilai kriteria sehingga dapat dengan mudah dilakukan penilaiannya dari setiap data, berikut untuk nilai data poin untuk menyimbolkan dari hasil evaluasi nilai kuisioner dari pihak sales, didapatkan data masing-masing kriteria dapat dilihat pada table 4.2 :

Tabel 4.2 Penilaian Simbol Lama Permintaan

Lama Permintaan/ minggu	SIMBOL	Minggu
Sangat Lama	SLM	≥ 6
Lama	LM	4-5
Normal	N	3
Cepat	CP	2
Sangat Cepat	SCP	0-1

Tabel 4.3 Penilaian Simbol Jarak Pengiriman

Jarak Pengiriman /Km	SIMBOL	Jarak /Km
Sangat Jauh	SJH	≥ 71
jauh	JH	51-70
normal	N	41-50
dekat	DK	21-40
Sangat Dekat	SDK	0-20

Tabel 4.4 Penilaian Simbol Banyak Pengiriman

Banyak Permintaan /Kg	SIMBOL	Berat /Kg
Sangat banyak	SBK	> 40000
banyak	BK	30001-40000
normal	N	20001-30000
sedikit	DK	10001-20000
Sangat sedikit	SDK	0-10000

Tabel 4.5 Penilaian Simbol Lama Pembayaran

Lama Pembayaran /hari	SIMBOL	waktu /hari
Sangat Lama	SL	≥ 22
Lama	LM	17-21
Normal	N	13-16
Cepat	CP	8-12
Sangat Cepat	SCP	0-7

Tabel 4.6 Penilaian Simbol Sisa Stock Gudang

Sisa Stock Gudang /kg	SIMBOL	Berat /Kg
Sangat banyak	SBK	> 25000
banyak	BK	15001-25000
normal	N	8001-15000
sedikit	DK	4001-8000
Sangat sedikit	SDK	0-4000

Tabel 4.7 Penilaian Simbol Minat Konsumen

Minat konsumen /%	SIMBOL	Berat /Kg
Sangat Baik	SBK	> 60
Baik	BK	51-60
normal	N	41-50
Kurang Baik	KB	21-40

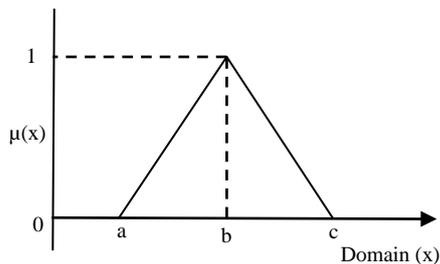
Sangat Kurang Baik	SKB	0-20
--------------------	-----	------

Untuk hasil evaluasi penilaian data yang telah disimbolkan dari hasil tabel diatas terhadap data dari perusahaan dapat dilihat pada tabel 4.8.

Proses Penentuan Peratingan dengan Menggunakan FMCDM

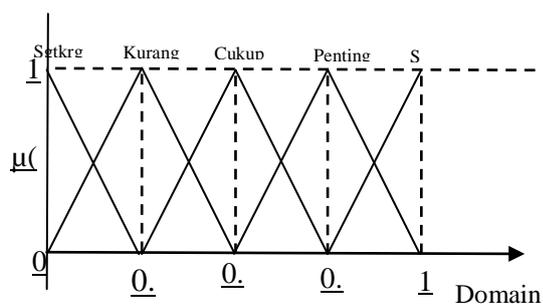
Untuk hasil penilain data dari perusahaan dilakukan dengan menggunakan fungsi segitiga dari fuzzy, untuk poin dan hasil evalusai dilakukan dengan menggunakan perhitungan Dan Dari data table evaluasi penilaian, maka dilakukan penilaian sesuai dari poin perusahaan dengan menggunakan fungsi keanggotan fuzzy segitiga.

Dan dari data diatas maka dilakukan pengelompokkan rating dari hasil fungsi segitiga fuzzy pada gambar 4.1 sebagai berikut :



Gambar 4.1 Kurva Segitiga Fuzzy

Penentuan nilai berdasarkan kepentingan dari perusahaan dengan menggunakan kurva fuzzy pada gambar 4.2 sebagai berikut :

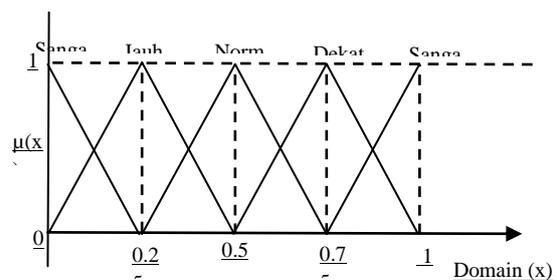


Gambar 4.2 Kurva Peratingan Kepentingan

Penentuan nilai berdasarkan kepentingan Lama Permintaan dari perusahaan dengan menggunakan kurva fuzzy sebagai berikut :

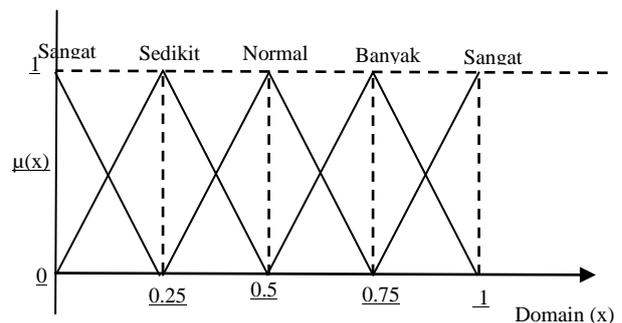
Gambar 4.3 Kurva Peratingan Lama Permintaan

Penentuan nilai berdasarkan kepentingan Jarak Pengiriman dari perusahaan dengan menggunakan kurva fuzzy sebagai berikut :



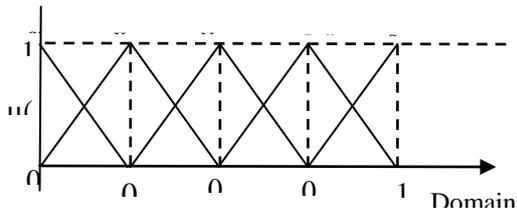
Gambar 4.4 Kurva Peratingan Jarak Pengiriman

Penentuan nilai berdasarkan kepentingan Banyak permintaan dari perusahaan dengan menggunakan kurva fuzzy sebagai berikut :



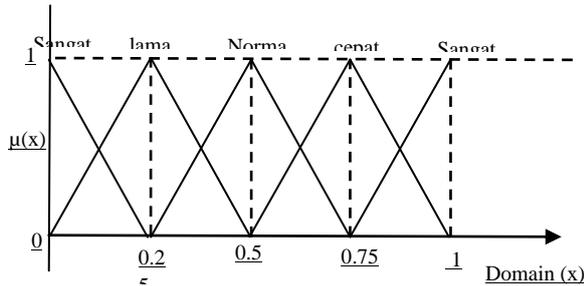
Gambar 4.5 Kurva Peratingan Banyak Permintaan

Penentuan nilai berdasarkan kepentingan Lama Pembayaran dari perusahaan dengan menggunakan kurva fuzzy sebagai berikut :



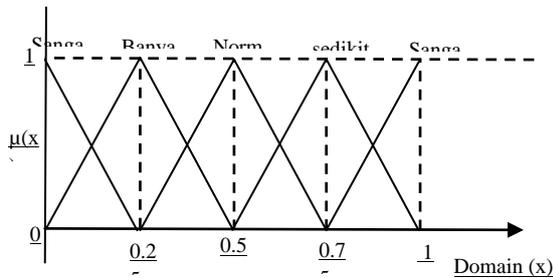
Gambar 4.6 Kurva Peratingan lama Pembayaran

Penentuan nilai berdasarkan kepentingan Sisa Stock Gudang dari perusahaan dengan menggunakan kurva fuzzy sebagai berikut :



Gambar 4.7 Kurva Peratingan Sisa Stock Gudang

Penentuan nilai berdasarkan kepentingan Minat Konsumen dari perusahaan dengan menggunakan kurva fuzzy sebagai berikut :



Gambar 4.8 Kurva Peratingan Minat Konsumen

Dari Kurva diatas Maka dilakukan proses peratingan sebagai berikut :

Tabel 4.9 Rating Kepentingan

Rating Kepentingan	Nilai yi	Nilaiqi	Nilai1
Sangat Kurang Penting (SKP)	0	0	0.25
Kurang Penting (KP)	0	0.25	0.5
Cukup Penting(CP)	0.25	0.5	0.75
Penting (P)	0.5	0.75	1
sangat Penting (SP)	0.75	1	1

Dan untuk penilaian rating dari kriteria lama permintaansebagai berikut

Tabel 4.10 Penilaian Rating Dari kriteria Lama Permintaan

Rating Kepentingan	Nilai yi	Nilaiqi	Nilai1
Sangat Cepat	0	0	0.25
Cepat	0	0.25	0.5
Normal	0.25	0.5	0.75
Lama	0.5	0.75	1
Sangat Lama	0.75	1	1

Tabel 4.11 Penilaian Simbol Jarak Pengiriman

Rating Kepentingan	Nilai yi	Nilai qi	Nilai1
Sangat Jauh	0	0	0.25
jauh	0	0.25	0.5
normal	0.25	0.5	0.75
dekat	0.5	0.75	1
Sangat Dekat	0.75	1	1

Tabel 4.12 Penilaian Simbol Banyak Pengiriman

Rating Kepentingan	Nilai yi	Nilaiqi	Nilai1
Sangat sedikit	0	0	0.25
sedikit	0	0.25	0.5
normal	0.25	0.5	0.75
banyak	0.5	0.75	1
Sangat banyak	0.75	1	1

Tabel 4.13 Penilaian Simbol Lama Pembayaran

Rating Kepentingan	Nilai yi	Nilaiqi	Nilai1
Sangat lama	0	0	0.25
Lama	0	0.25	0.5
normal	0.25	0.5	0.75
Cepat	0.5	0.75	1
Sangat Cepat	0.75	1	1

Tabel 4.14 Penilaian Simbol Sisa Stock Gudang

Rating Kepentingan	Nilai yi	Nilaiqi i	Nilai z1
Sangat banyak	0	0	0.25
banyak	0	0.25	0.5
normal	0.25	0.5	0.75
sedikit	0.5	0.75	1
Sangat sedikit	0.75	1	1

Tabel 4.15 Penilaian Simbol Minat Konsumen

Rating Kepentingan	Nilai yi	Nilaiqi	Nilai z1
Sangat Kurang Baik	0	0	0.25
Kurang Baik	0	0.25	0.5
normal	0.25	0.5	0.75
Baik	0.5	0.75	1
Sangat Baik	0.75	1	1

Proes perhitungan nilai Yi, Qi dan Zi

Dari data diatas maka dilakukan perhitungan Nilai yi, qi dan zi rumus berikut untuk mengetahui setiap detail bobot dari masing-masing nilai :

$$Y_i = \left(\frac{1}{k}\right) \sum_{i=1}^k (o_{it} a_i)$$

$$Q_i = \left(\frac{1}{k}\right) \sum_{i=1}^k (p_{it} b_i)$$

$$Z_i = \left(\frac{1}{k}\right) \sum_{i=1}^k (q_{it} c_i)$$

Keterangan :

Yi = nilai perhitungan matriks pada Coulum 1

Qi = nilai perhitungan matriks pada Coulum 2

Zi = nilai perhitungan matriks pada Coulum 3

K = Banyak Kriteria

Oit= Nilai Alternatif data ke-i dari kolom yi

ai = nilai kepentingan kriteria dari kolom yi

pit= Nilai Alternatif data ke-i dari kolom qi

bi = nilai kepentingan kriteria dari kolom qi

Oit= Nilai Alternatif data ke-i dari kolom zi

ai = nilai kepentingan kriteria dari kolom zi

Dari proses penyelesaian perhitungan dengan metode FMCDM dilakukan

penentuan Distributor Pupuk, untuk hasil observasi data yang didapatkan dari pihak sales perusahaan, beitu beberapa kriteria berdasarkan tingkat kepentingannya sebagai berikut :

Lama Permintaan/minggu	Sangat Penting
Jarak Pengiriman /Km	Sangat Penting
Banyak Permintaan /Kg	Penting
Lama Pembayaran /hari	Penting
Sisa Stock Gudang /kg	Cukup Penting
Minat konsumen /%	Cukup Penting

Dari Data pada tabel 4.22, maka diasumsikan nilai alpha adalah 0.5 dan hasil perhitungan nilai F sebagai berikut :

Dari Nilai F dengan Rumus =

$$F = \alpha ((\alpha * \text{Nilai Zi}) + \text{Nilai Qi} + ((1 - \alpha) * \text{nilai yi}))$$

1. Untuk hasil perhitungan dari Sumber Tani .UD

$$F = 0.5((0.65625 * 1) + (0.427083333) + (1 - 0.5) * 0.166666667) = 0.41927083$$

2. Untuk hasil perhitungan dari Jaya Wijaya .UD

$$F = 0.5((0.833333333 * 1) + (0.5625) + (1 - 0.5) * 0.229166667) = 0.546875$$

3. Untuk hasil perhitungan dari Makmur Sejahtera .CV

$$F = 0.5((0.739583333 * 1) + (0.479166667) + (1 - 0.5) * 0.208333333) = 0.4765625$$

4. Untuk hasil perhitungan dari Pelita Petani .CV

$$F = 0.5((0.6875 * 1) + (0.385416667) + (1 - 0.5) * 0.1354166) = 0.3984375$$

5. Untuk hasil perhitungan dari Harapan Tani .CV

$$\begin{aligned}
 F &= 0.5((0.510416667*1)+(0.21875)+(1- \\
 &0.5)*0.010416667) \\
 &= 0.23958333
 \end{aligned}$$

Dst hingga 12 data distributor

KESIMPULAN

Untuk hasil evaluasi dari proses perhitungan perusahaan CV. Ladang Indonesia Citra Mandiri dengan perhitungan menggunakan metode Fuzzy Multi Criteria Decision Making, maka dapat dihasilkan nilai hasil analisa dan interpretasi yang dilakukan dengan berbagai macam hasil dari data penyaluran distribusi barang sebagai berikut:

1. Untuk proses pemilihan prioritas distributor didapatkan nilai dari penentuan penggunaan variable antraa lain Lama Permintaan, Jarak Pengiriman, Lama Pembayaran, Banyak Permintaan, Kapasitas Gudang, Stock Gudang dan minat konsumen, dimana untuk proses perhitungan menggunakan nilai keanggotan dari fungsi segitiga fuzzy dan juga menggunakan perhitungan nilai dari matriks kolom dari data ayitu yi, qi dan zi yang nantinya digunakan proses perhitungan nilai f yang hasil rekomendasi dengan menentukan nilai sorting nilai F
2. Dengan proses perhitungan Fuzzy Multi Criteria Decision Making didapatkan hasil perhitungan dari nilai kepentingan setiap kriteria anatara lain :

Lama Permintaan/minggu	Sangat Penting
Jarak Pengiriman /Km	Sangat Penting
Banyak Permintaan /Kg	Penting
Lama Pembayaran /hari	Penting
Sisa Stock Gudang /kg	Cukup Penting
Minat konsumen /%	Cukup Penting

Didapatkan hasil nilai yang sesuai dari data dengan mendapatkan prioritas data tiga besar dari pemilihan distributor yaitu hasil yang diprioritaskan adalah jaya wijaya dengan nilai 0.565, Padi Jaya Sentosa dengan nilai 0.511, dan yang ketiga makmur Jaya CV dengan nilai

0.477, dari hasil tersebut dijadikan acuan bagi perusahaan sebagai bahan pemilihan barang.

SARAN

Berdasarkan uraian pada bab sebelumnya, maka saran dari kami sebaiknya untuk proses penentuan distribusi barang, perlu dilakukan pengupdaten data kembali terhadap data supplier dimana untuk proses penyaluran barang diperlukan data terbaru agar nilai output pengiriman barang sesuai order, sehingga distributor tidak mengalami kekecewaan, dan untuk hasil yang lebih baik dapat juga ditambah nilai kriteria yang digunakan sebagai bahan acuan pada proses pemilihan distributor

DAFTAR PUSTAKA

- Earl, Cox. 1994. *The Fuzzy System Hand Book (A prstioner's Guide to Building, Using and Maintaining Fuzzy System)*. Massachussetts: Academinc Press. Inc.
- <http://health.liputan6.com/read/521272/bkkbn-tahun-ini-penduduk-indonesia-capai-250-juta-jiwa>. Di akses pada tanggal 20 November 2014.
- Kotler, Philip. 2009. *Manajemen Pemasaran, Edisi Ketiga Belas, Jiilid 2*, PT Gelora Aksara Pratam, Jakarta.
- Kahar, Novhirtamely. 2011. *Aplikasi (FMCDM) Untuk Optimalisasi Penentuan Lokasi promosi Produk*, Skripsi, Jurusan Teknik Informatika, STMIK Nurdin Hamza Jambi, Jambi.
- Kusumadewi, Sri & Purnomo, Hari. 2004. *Aplikasi Logika Fuzzy untuk pendukung keputusan*. Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Mauizhoh & Zabidi. 2007. *Perancangan Sistem. Penilaian dan perusahaan*, Presindo, Jakarta.
- Nitisemito, Alex S. 2002. *Manajemen Personalialia. Edisi Revisi*, Ghalia Indonesia, Jakarta.
- Nurchahyaningtyas. 2009. *Ekonomi : Untuk Kelas X SMA/MA*.

- Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta.*
- Ramadhan, Fikri.2010.*Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Tenaga Kerja Dengan Menggunakan FMCDM*, Skripsi, Jurusan Teknik Infomatika, STMIK , MEDAN.
- Sa'dyah C. 2009. *Ekonomi 1 : Untuk Kelas X SMA dan MA*. Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta.
- Widyaningsih. 2009. *Mengasah Kemampuan Ekonomi 1 : Untuk Kelas X Sekolah Menengah Atas/Mandrasah Aliyah Program Ilmu Pengetahuan Sosial*. Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta.